

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 27/22				
G 0 2 F 1/13	5 0 5			
1/1335	5 3 0			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

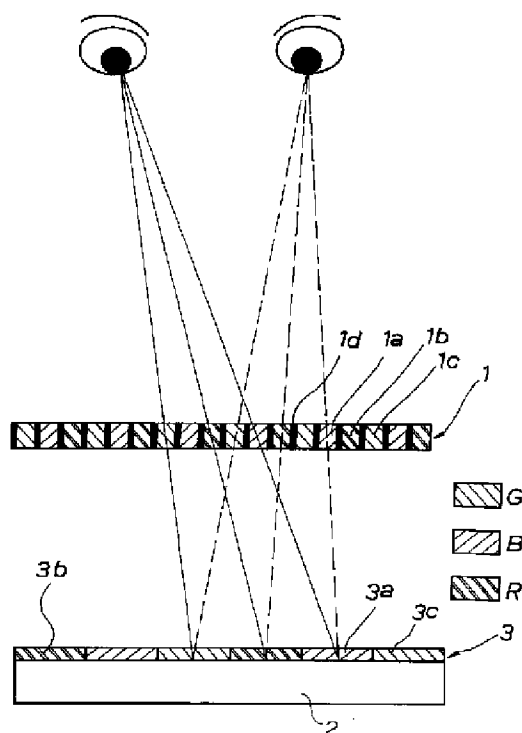
(21) 出願番号	特願平7-121409	(71) 出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22) 出願日	平成7年(1995)5月19日	(72) 発明者	濱岸 五郎 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平6-285730	(72) 発明者	増谷 健 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
(32) 優先日	平6(1994)11月18日	(72) 発明者	中山 英治 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	弁理士 鳥居 洋
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 液晶立体表示装置

(57) 【要約】

【目的】 適視距離が短い高精細なカラー立体表示ができ、頭を横に移動させた時の輝度均一性が高く、クロストークが生じ難い液晶立体表示装置の提供を目的とする。

【構成】 平面状に発光するバックライト2の発光を立体画像の視点数の画素に対して1つ設けられ、カラー液晶パネル1に内蔵したカラーフィルターの色順と逆の順に並び、画素幅の視点数倍よりも少し大きい幅を有する赤、青、緑の各色の微小発光の集合に変換するカラーフィルター3を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 平面状に発光する光源装置と、左目画像と右目画像とを形成するカラー液晶パネルとを備える液晶立体表示装置において、

前記光源装置がその発光を立体画像の視点数の画素に対して1つ設けられ、所定の順に並ぶ赤、青、緑の各色の微小発光の集合に変換する色分離手段を備えることを特徴とする液晶立体表示装置。

【請求項2】 平面状に発光する光源装置と、左目画像と右目画像とを形成する白黒液晶パネルとを備える液晶立体表示装置において、

前記光源装置がその発光を立体画像の視点数の画素に対して1つ設けられ、所定の順に並ぶ赤、青、緑の各色の微小発光の集合に変換する色分離手段を備えるとともに、前記液晶パネルの出射側に該液晶パネルとは離間して前記色分離手段の各色に対応するカラーフィルタを配置し、前記光源側の発光色と前記カラーフィルタにより、各色の進行方向を制限し、液晶パネルの画像を左右のカラー情報に分離することを特徴とする液晶立体表示装置。

【請求項3】 前記色分離手段がカラーフィルタからなる請求項1または2に記載の液晶立体表示装置。

【請求項4】 前記色分離手段が色の選択透過性を有する干渉フィルタからなる請求項1または2に記載の液晶立体表示装置。

【請求項5】 前記色分離手段が光源装置の所定の順に並ぶ各色の微小発光面からなる請求項1または2に記載の液晶立体表示装置。

【請求項6】 前記光源装置と液晶パネルとの間に分散型液晶パネルが配置される請求項1または2に記載の液晶立体表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶立体表示装置に係り、特に画素ピッチが細かくても適視距離を短くでき、しかも、視点の横方向への移動時の輝度の均一化及びクロストークの削減が図れるようにした液晶立体表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】特殊な眼鏡を用いずに立体画像を形成できる、いわゆる、立体画像表示装置として、例えば図1に示すように、平面状に発光するバックライト2の発光を開口部3aと遮光部3bとを有する光学フィルタ4でストライプ状に分割し、液晶パネル1に1ラインごとに左目画像 $I_L$ と右目画像 $I_R$ とを交互に形成させる方式のものがある。

【0003】この方式においては、液晶パネル1の画像形成面から立体映像が観察できる視点までの適視距離Dは、次の数式1に示すように、液晶パネル1の画像形成面と光学フィルタ4との間の光学距離 $L_1$ に比例し、人

の眼間距離Eと液晶パネル1の画素ピッチ（ドットピッチ）Pとの比から1を減じた値に比例する。

【0004】

【数1】 $D = L_1 \times \{ (E/P) - 1 \}$

【0005】ここで、液晶パネル1と光学フィルタ4との間にスペースを設けず、光学フィルタ4の表面に液晶パネル1を密接させた場合、光学フィルタ4と液晶パネル1の画像形成面との間には液晶パネル1の入射側ガラス及び入射側偏光板とがあるので、ガラスの肉厚を $T_1$ 、屈折率を $n_1$ とし、偏光板の肉厚を $T_2$ 、屈折率を $n_2$ とすれば、光学距離 $L_1$ は次の数式2で表すことができる。

【0006】

【数2】 $L_1 = T_1 / n_1 + T_2 / n_2$

【0007】

【発明が解決しようとする課題】画像の高精細化を図るため画素ピッチPを小さくすると、適視距離Dが大きくなることは前記数式1から明らかであり、例えば現行の液晶パネル1ではガラス肉厚 $T_1$ が1.1mm、ガラス屈折率 $n_1$ が1.53、偏光板肉厚 $T_2$ が0.2mm、偏光板屈折率 $n_2$ が1.49であるので、眼間距離Eを65mmとして画素ピッチPが70 $\mu$ mの高精細の液晶パネル1を用いた場合には適視距離が780mmとなり、実用性に問題がある。

【0008】又、視点が横方向に移動する時に、右目画像と左目画像とが同時に視界に入るクロストークが生じ易く、特に高輝度化を図るために各画素の開口面積を大きくし、画素間のブラックマトリックスを細くする場合にはクロストークが一層生じ易くなるという問題がある。

【0009】逆に、クロストークを防止するためにブラックマトリックスを太くすると、視点が横方向に移動する時に、輝度の変化し易くなるという問題がある。

【0010】本発明は、上記の事情を鑑み、画素ピッチが細かくても適視距離を短くでき、しかも、視点の横方向への移動時の輝度の均一化及びクロストークの削減が図れるようにした液晶立体表示装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の立体表示装置は、平面状に発光する光源装置と、左目画像と右目画像とを形成するカラー液晶パネルとを備える液晶立体表示装置において、この目的を達成するため、前記光源装置がその発光を所定の順に並ぶ各色の微小発光の集合に変換する色分離手段を備えることを特徴とするものである。

【0012】本発明の第2の立体表示装置は、平面状に発光する光源装置と、左目画像と右目画像とを形成する白黒液晶パネルとを備える液晶立体表示装置において、前記光源装置がその発光を立体画像の視点数の画素に対

して1つ設けられ、所定の順に並ぶ赤、青、緑の各色の微小発光の集合に変換する色分離手段を備えるとともに、前記液晶パネルの出射側に該液晶パネルとは離間して前記色分離手段の各色に対応するカラーフィルタを配置し、前記光源側の発光色と前記カラーフィルタにより、各色の進行方向を制限し、液晶パネルの画像を左右のカラー情報に分離することを特徴とする。

【0013】

【作用】カラー液晶パネルには各画素に1対1に対応させて所定の色順に並べられた3原色の色フィルタからなるカラーフィルタが内蔵されている。

【0014】このカラー液晶パネルの各色のフィルタは同じ色の光を透過し、異なる色の光は吸収するので、色分離手段によって色分離された各微小発光のうちカラー液晶パネルのフィルタの色と異なる色の微小発光は遮光され、光源装置の発光は色ごとにその進行方向が限定される。

【0015】3原色の画素が順に並ぶカラー液晶パネルでは、3画素ごとに同じ色の画像が形成されるので、各色ごとに考えると、画素ピッチPに代えて同色の画素のピッチ（以下、同色画素ピッチという。）を用いて前記数式1により適視距離Dを求めることができる。

【0016】ここで、同色画素ピッチは画素ピッチPの3倍であるので、適視距離Dは従来の3分の1に近い短距離に短縮されることになる。

【0017】又、バックライトの発光を光学フィルタでストライプ状に分割する従来例に比べると、各色の微小発光の幅が広いので、頭を横に移動させた時に輝度の均一性が高められる。

【0018】更に、左右に分離されて表示される画素が密接していないので、頭を横に移動させた時にクロストークが発生しない。

【0019】また、白黒液晶パネルの出射側にカラーフィルタを配置すると、各色のフィルタは同じ色の光を透過し、異なる色の光は吸収するので、色分離手段によって色分離された各微小発光のうちカラーフィルタの色と異なる色の微小発光は遮光され、光源装置の発光は色ごとにその進行方向が限定される。従って、光源装置の発光と白黒液晶パネルの出射側に配置されたカラーフィルタの位置関係により、各色（赤、緑、青）の進行方向は制限され、白黒液晶パネルの縦ラインを通過する各色の分離が可能となり、白黒液晶パネルを用いてもカラー立体表示が可能となる。

【0020】白黒液晶パネルを用いてカラー表示するためには、3原色に対応するの画素を順に並べて白黒液晶パネルで表示するので、3画素ごとに同じ色の画像が形成される。従って、各色に対応する画素ごとに考えると、画素ピッチPに代えて同色に対応する画素のピッチ（以下、同色画素ピッチという。）を用いて前記数式1により適視距離Dを求めることができる。

【0021】ここで、同色に対応する画素ピッチは画素ピッチPの3倍であるので、適視距離Dは従来の3分の1に近い短距離に短縮されることになる。

【0022】又、バックライトの発光を光学フィルタでストライプ状に分割する従来例に比べると、各色の微小発光の幅が広いので、頭を横に移動させた時に輝度の均一性が高められる。

【0023】更に、左右に分離されて表示される画素が密接していないので、頭を横に移動させた時にクロストークが発生しない。

【0024】しかも、適視距離Dを短縮せずに、光学距離 $L_1$ を大きくし、光源装置とカラー液晶パネルまたは白黒液晶パネルとの間に分散型液晶パネルを配置することにより、この分散型液晶パネルをオン・オフして光源装置の色分離発光が透過する状態と、分離された各色が混合されて白色光になって液晶パネルに出射される状態とに切替えることができる。そして、2D表示に切替えた時に分散型液晶パネルで各色光を合成して白色発光させることにより全画素の画像を左右両方の目で視認できるようになり、2D表示時の解像度を高めることができる。

【0025】

【実施例】本発明の第1の実施例に係る液晶立体表示装置を図2に基づいて具体的に説明すれば、以下の通りである。

【0026】図2に示すように、この液晶立体表示装置は、カラー液晶パネル1の背面側に配置したバックライト2から出射され、カラー液晶パネル1を透過した光をカラー液晶パネル1の正面側から観察者が観察するようにしている。

【0027】前記カラー液晶パネル1は、それぞれストライプ状に形成された青色用画素1a、赤色用画素1b、及び緑色用画素1cと、各画素1a～1c間のブラックマトリックス1dとを備えている。

【0028】前記バックライト2は平面状に白色発光するものであり、このバックライト2のカラー液晶パネル1側の表面に、青色フィルタ3a、赤色フィルタ3b及び緑色フィルタ3cの3原色フィルタがカラー液晶パネル1の青色用画素1a、赤色用画素1b、及び緑色用画素1cと逆の順に並ぶカラーフィルタ3が例えば染料あるいは顔料をストライプ状に塗着することにより形成される。

【0029】もっとも、このカラーフィルタ3をバックライト2の表面に形成することは本発明に必須のことではなく、バックライト2とカラー液晶パネル1との間の任意の位置にカラーフィルタ3を配置することができる。

【0030】各色フィルタ3a～3cは、視点数の画素1a～1cに対して1つ、すなわち、視点数が2であるこの実施例においては、2画素に対して1つの各色フィ

ルタ 3 a ~ 3 c が対応するように配置される。

【0031】各色フィルタ 3 a ~ 3 c の間にはブラックマトリックスなどの遮光部を設ける必要はなく、したがって、各色フィルタ 3 a ~ 3 c の横方向の幅は各画素 1 a ~ 1 c の横幅の 2 倍より少し大きくしている。

【0032】バックライト 2 から出射された光のうちカラーフィルタ 3 の各色フィルタ 3 a ~ 3 c と同じ色だけがその色フィルタ 3 a ~ 3 c を透過し、他の色は吸収される。これにより、バックライト 2 から出射された光は青、赤、緑の各色がカラー液晶パネル 1 の画素 1 a ~ 1 c と逆の順に並ぶストライプ状の微小発光となってカラーフィルタ 3 から出射される。

【0033】カラー液晶パネル 1 に設けられた各色用画素 1 a ~ 1 c は、例えば赤色用画素 1 b はカラーフィルタ 3 から出射された同色の光、すなわち、赤色光はカラー液晶パネル 1 に設けられた透過させるが、他の青色光及び緑色光は吸収してしまうので、観察者から見れば、青色及び緑色の微小発光は遮光され、カラーフィルタ 3 の微小発光は色ごとにその進行方向が限定される。

【0034】したがって、カラー液晶パネル 1 の 1 ラインの赤色用画素 1 b ごとに左目画像と右目画像とを交互に形成することにより赤色の立体画像を観察できるようになる。

【0035】同様に、赤色の他の青色及び緑色の立体画像を観察できるので、観察者は青色、赤色及び緑色の 3 原色が合成された立体カラー画像を観察できる。

【0036】各色の立体画像の適視距離 D は、各色の画素ピッチ、すなわち、同色ピッチによって数式 1 にしたがって決定されるので、数式 1 の画素ピッチ P に代えて 3 画素ピッチ 3 P を代入して適視距離が決定され、適視距離 D は従来の 3 分の 1 に近い短距離に短縮されることになる。

【0037】又、カラーフィルタ 3 の各色フィルタ 3 a ~ 3 c の間に遮光部が設けられないので、バックライト 2 の発光を光学フィルタ 4 でストライプ状に分割する従来例に比べると各色の微小発光の幅が広く、頭を横に移動させた時の輝度の均一性が高められる。

【0038】更に、各色ごとに左右分離するので、左右分離する画素が密接せず、クロストークが発生しない。

【0039】なお、この実施例において、カラー液晶パネル 1 によって 2 D 画像を形成することは可能である。

【0040】また、上記バックライト 2 としては、平面状に発光するものであれば特に限定されないが、例えば冷陰極型平面蛍光ランプやカソードルミネセンス平面ランプを用いることができる。

【0041】冷陰極型平面蛍光ランプは、例えば図 3 及び図 4 に示すように、前面ガラスパネル 4 a、背面ガラスパネル 4 b 及び周囲のガラス枠 4 c からなるガラス管体 4 内に左右 1 対の放電電極 5 a ・ 5 b を配置し、両電極間の前面ガラスパネル 4 a の背面と背面ガラスパネル

4 b の前面とに白色発光する蛍光面 6 が形成され、両放電電極 5 a ・ 5 b 間にチップ管 7 が配置される。

【0042】また、バックライト 2 としてカソードルミネセンス平面蛍光ランプを用いることも可能である。

【0043】カソードルミネセンス平面蛍光ランプは、例えば図 5 に示すように、背面が開放された箱形の前面ガラス 8 a と前面が開放された箱形の背面ガラス 8 b とからなるガラス管体 8 内に背面側から順に背面電極 9、ラインカソード 10、第 1 グリッド電極 11 及び第 2 グリッド 12 を収納し、前面ガラス 8 a の前面部分の背面に前面側から順に白色発光する蛍光膜 13 と加速電極としてのアルミ薄膜 14 が積層された構造を備えている。

【0044】なお、ラインカソード 10 はサポート 15 によって背面電極 9 から所定の距離だけ離れた位置に支持される。

【0045】更に、この実施例では、色分離手段として染料あるいは顔料からなるカラーフィルタ 3 を用いているが、このカラーフィルタ 3 に代えて多層干渉フィルタからなるカラーフィルタを用いることができる。

【0046】この多層干渉フィルタからなるカラーフィルタを用いる場合には、必要な光以外はバックライト 2 側に反射され、更にバックライト 2 で乱反射された後再利用されるので光の利用効率を高めることができる。

【0047】本発明の第 2 の実施例では、バックライト 2 として冷陰極型平面蛍光ランプが用いられ、図 6 に示すように、この冷陰極型平面蛍光ランプは、カラー液晶パネル 1 に内蔵されたカラーフィルタの色順と逆の順に並べられ、それぞれカラー液晶パネル 1 の各色画素 1 a ~ 1 c の 2 画素分の幅より少し大きい幅を有する青色発光する青色蛍光発光面 16 a、赤色発光する赤色蛍光発光面 16 b 及び緑色発光する緑色蛍光発光面 16 c からなるカラー蛍光面 16 を備えている。

【0048】この実施例では、カラー蛍光面 16 自体が所定の順に並ぶ赤、青、緑の各色の微小発光の集合に変換する色分離手段の機能を有しており、このバックライト 2 のカラー蛍光面 16 とカラー液晶パネル 1 とによってカラー立体表示ができる原理及び効果は前記一実施例と同様であるので、重複を避けるためにこれらの詳細な説明は省略する。

【0049】また、この実施例において、前記冷陰極型平面蛍光ランプに代えて、カラー液晶パネル 1 の各カラーフィルタの色順と逆の順に並べられ、それぞれカラー液晶パネル 1 の各色画素 1 a ~ 1 c の 2 画素分の幅より少し大きい幅を有する青色発光する青色蛍光発光面、赤色発光する赤色蛍光発光面及び緑色発光する緑色蛍光発光面からなるカラー蛍光膜を備えるカソードルミネセンス平面蛍光ランプをバックライト 2 として用いてもよい。

【0050】図 7 及び図 8 に示す本発明の第 3 の実施例においては、カラー液晶パネル 1 と、バックライト 2 の

前面に形成したカラーフィルタ 3 との間に分散型液晶パネル 17 が配置される。

【0051】この分散型液晶パネル 17 はオン時には図 7 に示すように透明になるので、前記一実施例と同様の原理で立体表示ができ、オフ時には図 8 に示すように拡散シートと同様になり、カラーフィルタ 3 によって分離された各色光を合成して白色の発光になる。

【0052】この白色発光時にカラー液晶パネル 1 で 2D 画像を形成すると、カラー液晶パネル 1 の全てのラインの画素 1a～1c を左右それぞれの目でみることができるようになるので、左右各目に左目画像または右目画像形成するラインの画素 1a～1c がしか見られない前記各実施例に比べて解像度を高めて、画質を高めることができる。

【0053】図 9 に示す本発明の第 4 の実施例では、カラーフィルタ 3 がカラー液晶パネル 1 のカラーフィルタの色順と同じ順に並べられ、それぞれカラー液晶パネル 1 の各画素 1a～1c の幅の 4 倍の幅と 4 本のブラックストライプ 1d の幅とを加えた幅より少し大きい幅を有する各色フィルタ 3a～3c からなる。

【0054】この実施例では、カラー液晶パネル 1 の 4 ラインごとに視点の異なる 4 つの画像が形成され、赤色用画素 R1～R4 に赤色画像を、青色用画素 B1～B4 に青色画像を、緑色用画素 G1～G4 に緑色画像をそれぞれ形成することにより、4 眼式立体表示ができる。

【0055】図 10 に示す本発明の第 5 の実施例は、第 1 の実施例ないし第 4 の実施例がカラー液晶パネル 1 を用いているのに対して白黒の液晶パネル 20 を用いて、カラー液晶立体表示を行うものである。

【0056】図 10 に示すように、この液晶立体表示装置は、白黒液晶パネル 20 の背面側に配置したバックライト 2 から出射され、白黒液晶パネル 20 を透過した光をカラーフィルタ 30 を介して白黒液晶パネル 20 の正面側から観察者が観察するようにしている。

【0057】前記白黒液晶パネル 20 は、1 ラインおきに右眼画像と左眼画像が表示される。この図 10 において、格子は表示画素を表しており、簡略化のため液晶パネルを構成している薄膜トランジスタ (TFT) 基板、ブラックマトリックス等は省略されている。この液晶パネル 20 は白黒の液晶パネルであるが、観察者にはカラー画像を観察させるために各画素には、赤 (R)、青 (B)、緑 (G) の画素となる情報がそれぞれストライプ状に形成される。すなわち、画素 20a に左眼用青色画像、画素 20b には左眼用赤色画像、画素 20c には左眼用緑色画像が、また、画素 20a' に右眼用青色画像、画素 20b' には右眼用赤色画像、画素 20c' には右眼用緑色画像がそれぞれ表示される。

【0058】前記バックライト 2 は平面状に白色発光するものであり、このバックライト 2 の液晶パネル 20 側の間に、カラーフィルタ 3 が配置されている。このカラ

ーフィルタ 3 は、青色フィルタ 3a、赤色フィルタ 3b 及び緑色フィルタ 3c の 3 原色フィルタが液晶パネル 20 の青色用の画素 20a (20a')、赤色用の画素 20b (20b')、及び緑色用の画素 20c (20c') と逆の順に並ぶように、例えば染料あるいは顔料をストライプ状に塗着することにより形成される。

【0059】各色フィルタ 3a～3c は、視点数の画素 20a～20c に対して 1 つ、すなわち、視点数が 2 であるこの実施例においては、2 画素に対して 1 つの各色フィルタ 3a～3c が対応するように配置される。

【0060】各色フィルタ 3a～3c の間にはブラックマトリックスなどの遮光部を設ける必要はなく、したがって、各色フィルタ 3a～3c の横方向の幅は各画素 20a～20c の横幅の 2 倍より少し大きくしている。

【0061】更に、この実施例では、液晶パネル 20 の出射側に、カラーフィルタ 30 が配置されている。このカラーフィルタ 30 は、青色フィルタ 30a、赤色フィルタ 30b 及び緑色フィルタ 30c の 3 原色フィルタが液晶パネル 20 の青色用の画素 20a (20a')、赤色用の画素 20b (20b')、及び緑色用の画素 20c (20c') と逆の順に並ぶように、例えば染料あるいは顔料をストライプ状に塗着することにより形成される。

【0062】各色フィルタ 30a～30c は、視点数の画素 20a～20c に対して 1 つ、すなわち、視点数が 2 であるこの実施例においては、2 画素に対して 1 つの各色フィルタ 30a～30c が対応するように配置され、各色フィルタ 30a～30c の横方向の幅は各画素 20a～20c の横幅の 2 倍より少し小さく形成されている。

【0063】バックライト 2 から出射された光のうちカラーフィルタ 3 の各色フィルタ 3a～3c と同じ色だけがその色フィルタ 3a～3c を透過し、他の色は吸収される。これにより、バックライト 2 から出射された光は青、赤、緑の各色が液晶パネル 20 の画素 20a～20c と逆の順に並ぶストライプ状の微小発光となってカラーフィルタ 3 から出射される。

【0064】液晶パネル 20 の各画素 20a～20c からの透過光はカラーフィルタ 30 の各フィルタに与えられる。例えば、赤色用フィルタ 30b はカラーフィルタ 3 から出射された同色の光、すなわち、赤色光は液晶パネル 20 の画素 20b からの光は透過させるが、他の青色光及び緑色光は吸収してしまうので、観察者から見れば、カラーフィルタ 30 により青色及び緑色の微小発光は遮光され、カラーフィルタ 3 からの微小発光は色ごとにその進行方向が限定される。

【0065】したがって、液晶パネル 20 の 1 ラインの赤色用画素 20b ごとに左目画像と右目画像とを交互に形成することにより赤色の立体画像を観察できるようになる。

【0066】同様に、赤色の他の青色及び緑色の立体画像が観察できるので、観察者は青色、赤色及び緑色の3原色が合成された立体カラー画像を観察できる。

【0067】このように、この実施例では、カラー液晶パネルに比べて工程数も歩留まりも良好で安価な白黒液晶パネルを用いてもカラー立体表示が行える。

【0068】上記の実施例においては、このカラーフィルタ3をバックライト2と白黒液晶パネル20との間の配置しているが、バックライト2の表面にカラーフィルタ3を形成するように構成することもできる。

【0069】また、赤、緑、青の微小な発光の集合を実現する方法としては、上記実施例のように染料或いは顔料で形成されたカラーフィルタを使用する以外に、前述した実施例に示すように多層膜でからフィルターを形成することも可能であるし、また、冷陰極型平面蛍光ランプやカソードルミネセンス平面光源のように、平面上に形成された蛍光面を持つバックライトの場合、この蛍光面を赤、緑、青の蛍光体を別々に形成することにより実現することも可能である。特に後半の3例は、光の利用効率を上げる点でも有利である。

【0070】この第5の実施例においても第3の実施例と同様に、白色液晶パネル20と、バックライト2の前面に形成したカラーフィルタ3との間に分散型液晶パネルを配置し、オン時には、立体表示を行い、オフ時には、拡散シートと同様にカラーフィルタ3によって分離された各色光を合成して白色の発光にして液晶パネル10で2Dのカラー画像を形成するように構成することもできる。

【0071】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の液晶立体表示装置においては、前記光源装置がその発光を立体画像の視点数の画素に対して1つ設けられ、所定の順に並ぶ赤、青、緑の各色の微小発光の集合に変換する色分離手段を備えるので、色分離手段によって色分離された各微小発光のうちカラー液晶パネルのフィルタの色と異なる色の微小発光は遮光され、光源装置の発光は色ごとにその進行方向が限定される。

【0072】その結果、適視距離が画素ピッチに色分離手段により分離される色数を乗じた各色の同色画素ピッチによって決定され、画素ピッチが細かい高輝度、高解像度のカラー液晶パネルを用いても、分離される色数分の1に近い短距離に適視距離が短縮される。

【0073】また、バックライトの発光を光学フィルタでストライプ状に分割する従来例に比べると、各色の微小発光の幅が広いので、頭を横に移動させた時に輝度の均一性が高められる。

【0074】更に、左右分離する画素が密接していない

ので、頭を横に移動させた時にクロストークが発生しない。

【0075】本発明において、特に光源装置とカラー液晶パネルとの間に分散型液晶パネルが配置される場合には、色分離手段により分離された各色を分散型液晶パネルをオンにして分離したまま透過させたり、分散型液晶パネルをオフにして各色を混合した白色光に変化して出射させたりすることができる。

【0076】そして、2D表示を行う場合に分散型液晶パネルをオフにして各色を混合した白色光に変化して出射させることにより、全ラインの画像を左右それぞれの目で観ることができるようになり、解像度を高めて高画質の画像を観ることができるようになる。

【0077】また、この発明のよれば、カラーフィルターを内蔵しない白黒の液晶パネルを使用してもカラー立体表示が可能となり、パネルコストを大幅に削減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の液晶立体表示装置の原理図である。

【図2】本発明の第1の実施例に係る液晶立体表示装置の原理図である。

【図3】一般的な冷陰極型平面蛍光ランプの正面図である。

【図4】図3のA-A線断面図である。

【図5】一般的なカソードルミネセンス平面蛍光ランプの斜視図である。

【図6】本発明の第2の実施例に係る液晶立体表示装置の原理図である。

【図7】本発明の第3の実施例に係る液晶立体表示装置の原理図である。

【図8】本発明の第3の実施例に係る液晶立体表示装置の原理図である。

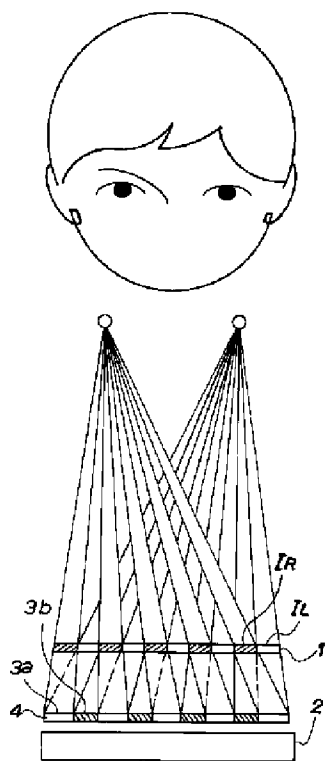
【図9】本発明の第4の実施例に係る液晶立体表示装置の原理図である。

【図10】本発明の第5の実施例に係る液晶立体表示装置の原理図である。

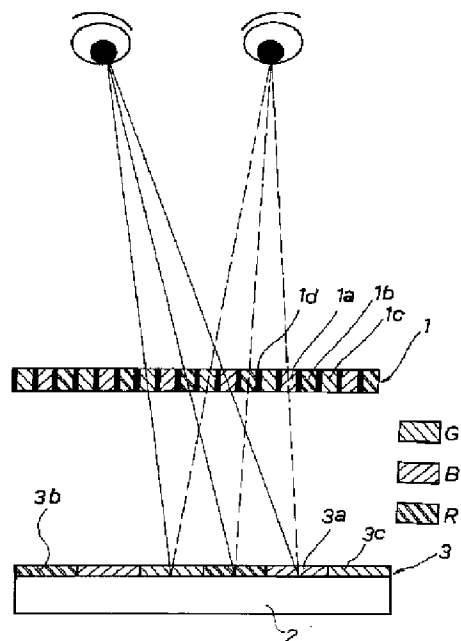
【符号の説明】

- 1 カラー液晶パネル
- 2 バックライト
- 3 カラーフィルタ
- 16 カラー蛍光面
- 16a 青色蛍光発光面
- 16b 赤色蛍光発光面
- 16c 緑色蛍光発光面
- 20 白黒液晶パネル
- 30 カラーフィルタ

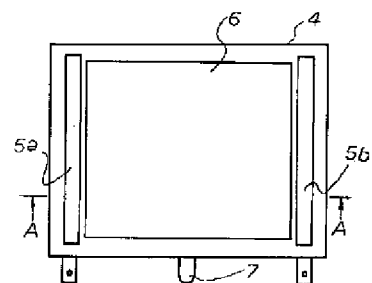
【図1】



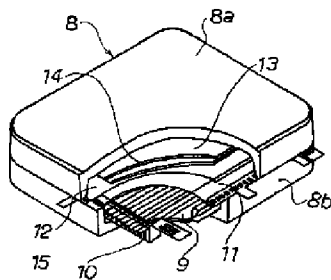
【図2】



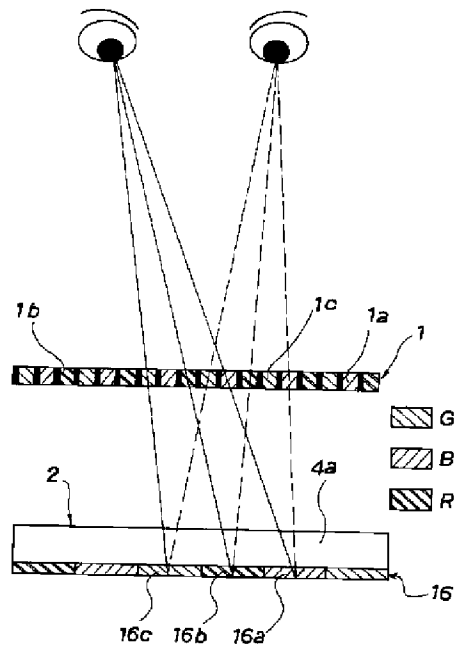
【図3】



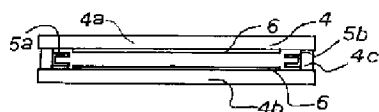
【図5】



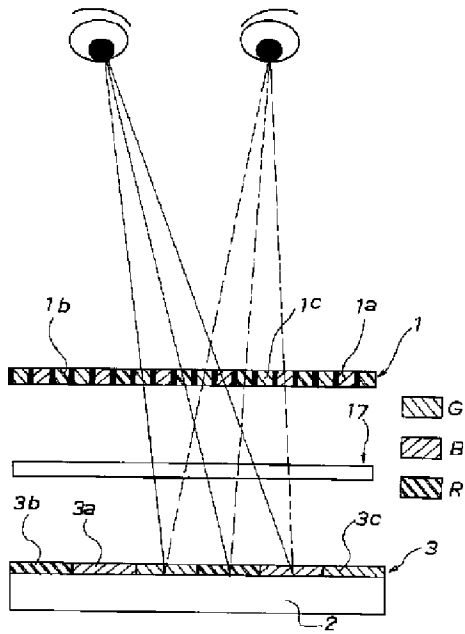
【図6】



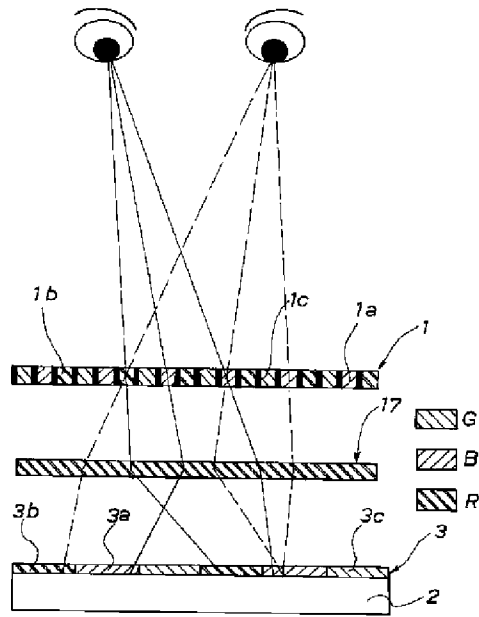
【図4】



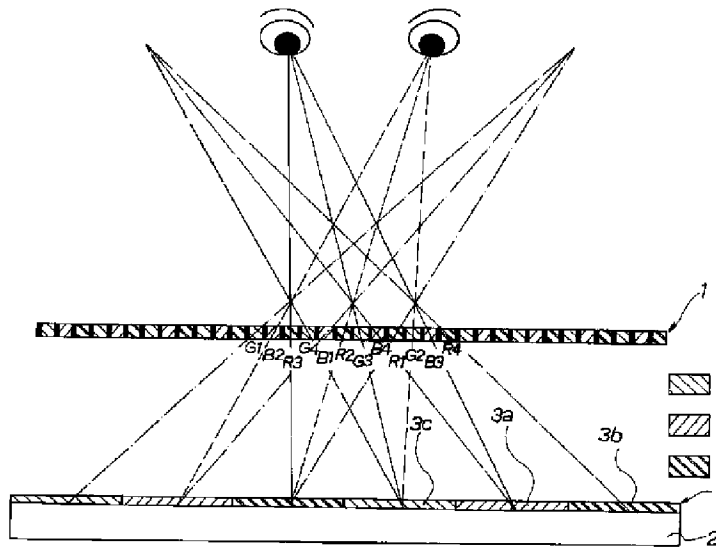
【図7】



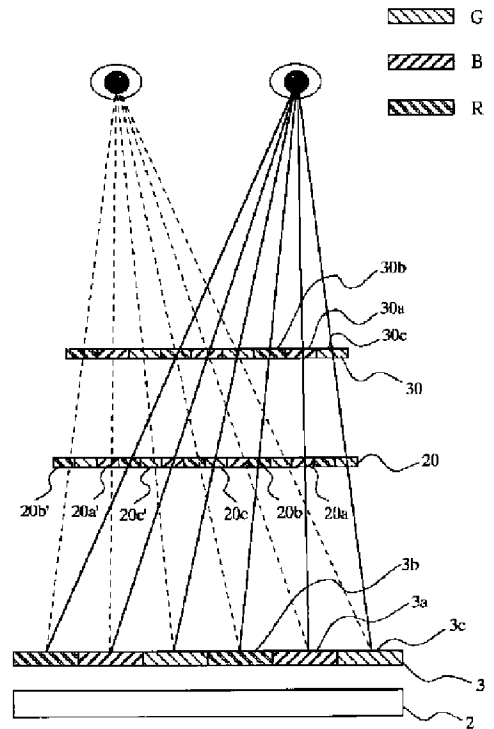
【図8】



【図9】



【図10】





【手続補正書】

【提出日】平成7年10月13日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正内容】

【0002】

【従来の技術】特殊な眼鏡を用いずに立体映像を形成できる、いわゆる、立体映像表示装置の方式の一つに、例えば、光源をストライプ状に分割して、左眼と右眼に入射する光を分離するものがある。この方式は、図1に示すように、平面状に発光するバックライト2の発光を開口部40aと遮光部40bとを有する光学フィルタ40でストライプ状に分割し、液晶パネル1に1ラインごとに左目画像 $I_L$ と右目画像 $I_R$ とを交互に形成させるものである。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】カラー液晶パネル1に設けられた各色用画素1a～1cは、例えば赤色用画素1bはカラーフィルタ3から出射された同色の光、すなわち、赤色光は透過させるが、他の青色光及び緑色光は吸収してしまうので、観察者から見れば、青色及び緑色の微小発光は遮光され、カラーフィルタ3の微小発光は色ごとにその進行方向が限定される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正内容】

【0036】各色の立体画像の適視距離Dは、各色の画素ピッチ、すなわち、同色画素ピッチによって数式1にしたがって決定されるので、数式1の画素ピッチPに代えて3画素ピッチ3Pを代入して適視距離が決定され、適視距離Dは従来の3分の1に近い短距離に短縮されることになる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正内容】

【0064】液晶パネル20の各画素20a～20cからの透過光はカラーフィルタ30の各フィルターに与えられる。例えば、赤色用フィルタ30bはカラーフィルタ3から出射された同色の光、すなわち、液晶パネル2

0の画素20bからの赤色光は透過させるが、他の青色光及び緑色光は吸収してしまうので、観察者から見れば、カラーフィルタ30により青色及び緑色の微小発光は遮光され、カラーフィルタ3からの微小発光は色ごとにその進行方向が限定される。

【手続補正5】

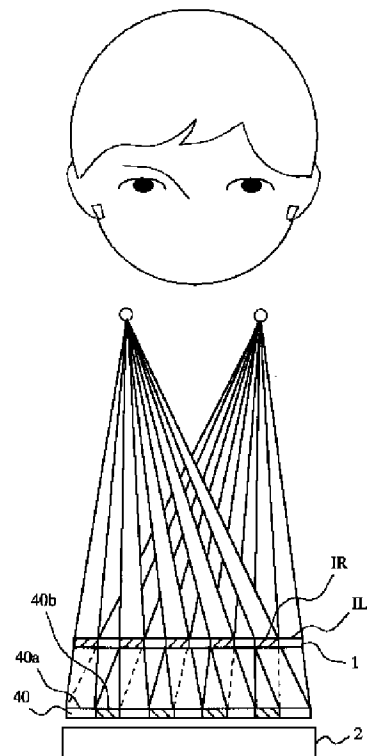
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



【手続補正6】

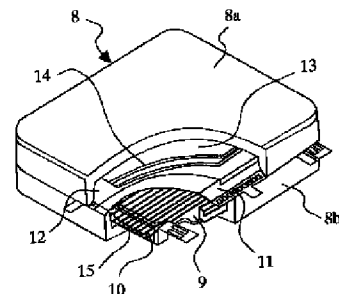
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 棚瀬 晋

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内